

キーロック解除方法：P10をご参照ください。

1. システム概要

デジタルプログラム設定器（以下、PMS-P101）は、当社のチャンバ（パーフェクト・オープン、ミニサブゼロ）の制御を行なうために開発された設定器です。

制御方式には次の2つの方式があります。

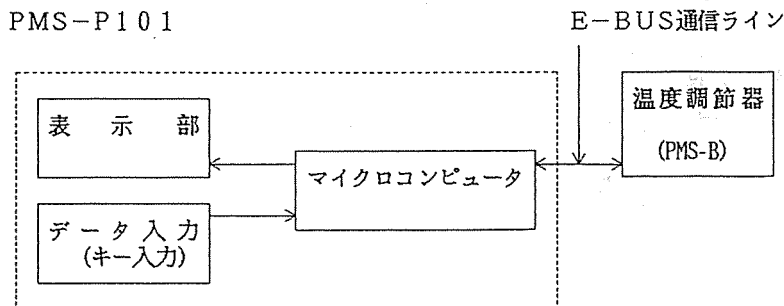
定値制御（運転） ----- 温度、ダンパ・冷凍機等の値を設定し、この値でチャンバ動作を維持します。
プログラム制御（運転） ----- あらかじめ作成したプログラムに従って、チャンバの動作を制御します。

1.1 機能概要

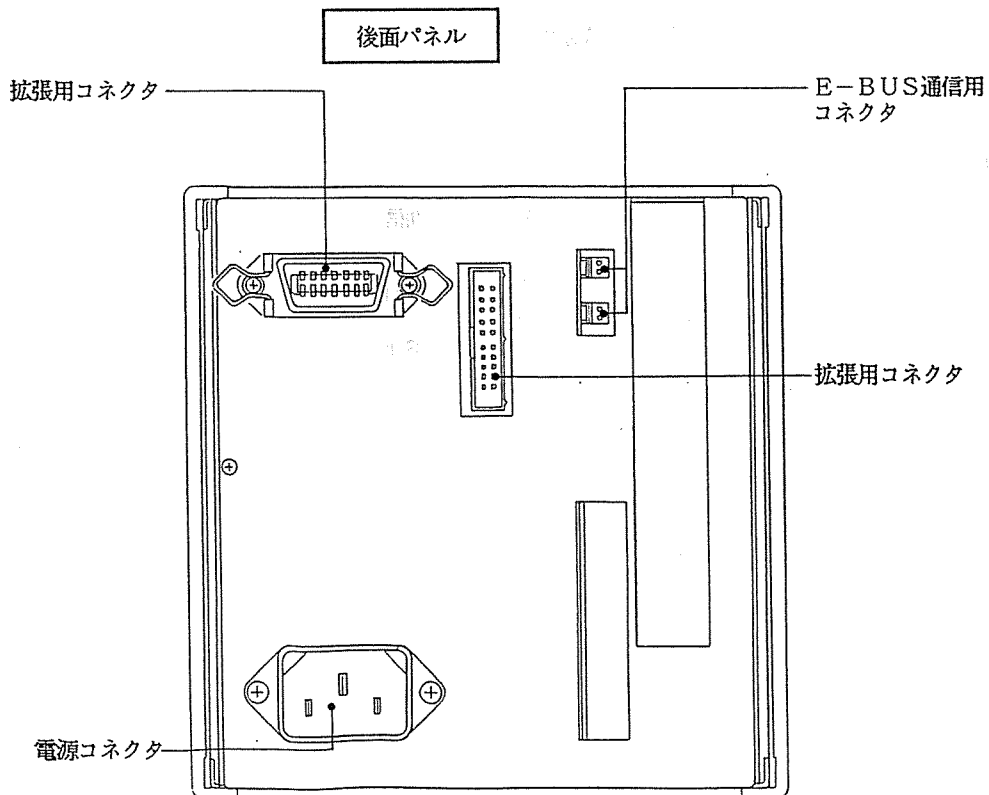
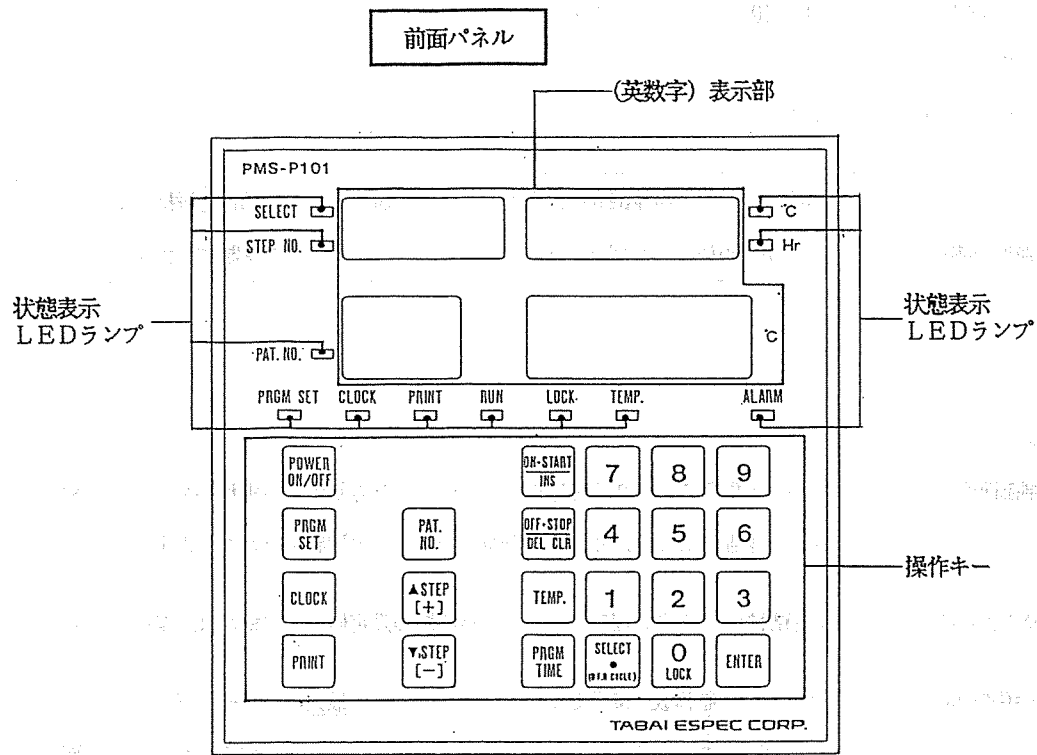
PMS-P101の機能は次の通りです。

- ・チャンバ制御機能 ----- チャンバ制御の方式のうち定値制御、プログラム制御のいずれかを選択し、選択した方式でチャンバを制御します。また、制御時のチャンバの状態をモニタします。
- ・定値制御値の設定機能 ----- 定値制御するときに温度、ダンパ、冷凍機の設定値を入力または、変更します。
- ・プログラム編集機能 ----- プログラムを作成、変更します。プログラムは、最大10パターン（1パターンあたり最大99ステップ）まで作成することができます。（「4.2.2 ステップデータの入力」参照）
- ・警報温度の設定機能 ----- 警報上限温度、警報下限温度を設定または変更します。
- ・タイムスケジュール機能 ----- チャンバの自動ON/OFF及びプログラムの自動ON/OFFを設定します。また、内蔵のカレンダータイマー（時計）の表示または修正をします。

1.2 システム構成



1.3 各部の名称



1.4 操作の前に

一般書式, 一般形式の見方

一般書式: プログラム編集モードでプログラムのステップを記述する方法を示します。

一般形式: 上記の一般書式以外のキー操作による入力の方法を示します。

- ・ “〈 ”, “ ”” で囲まれた項目は, オプションであり省略することができます。

省略した場合は

{ あらかじめ設定されている値
以前に指定した値 } が適用されます。

- ・ “{ ”, “ }” で囲まれた項目は, 選択を示し, 囲まれた項目のうち一つを指定することができます。

- ・ PAT.NO., ENTER, TEMP, SELECTなどは, 該当のキーを押すことを示します。

- ・ パターン番号, 設定値, 温度, 時間などは, 数字キーを押して数値を入力することを示します。

例えば次の一般書式では

一般書式: TEMP 開始温度 TIME 時間 〈TEMP 到達温度〉 ENTER

TEMP TIME TEMP ENTER は該当のキーを押す事を示します。開始温度 時間 到達温度 は数値を入力する事を示します。

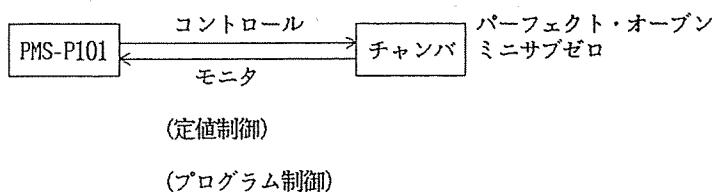
制御とモード

PMS-P101には

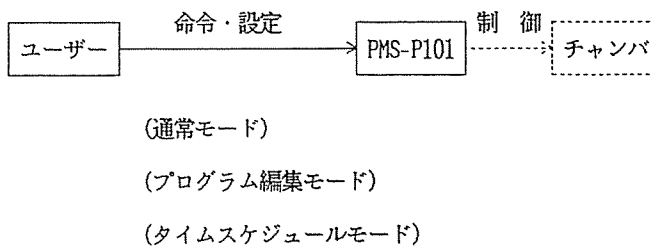
[制御] : 定値制御 (運転), プログラム制御 (運転)

[モード] : 通常モード, プログラム編集モード, タイムスケジュールモードがあります。

[制御] 状態とは, PMS-P101が定値制御 (運転), もしくはプログラム制御 (運転) で, 温度, 時間などのチャンバの動作をモニタ及びコントロールしている状態を示します。




[モード] 状態とは, ユーザーがPMS-P101に命令を与えたり, プログラムやタイマーの設定を行なう状態を示します。




どの [制御] 状態の中でも, すべての [モード] が選択できます。

2. 操作概要

2.1 起動

PMS-P101の起動は  キーを押すことによって行ないます。

 キーを押すと、ランプテストのテストのためLEDランプが全て点灯します。

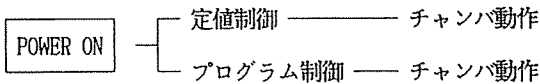
表示部には、「ESPEC」と表示した後、ROMのバージョン番号が表示されます。

2.2 定値制御・プログラム制御の概要

PMS-P101のチャンバ制御方式には、定値制御、プログラム制御の2方式があります。PMS-P101を起動すると、自動的に定値制御状態になります。

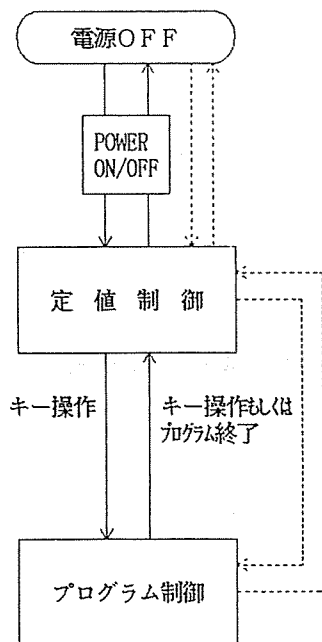
定値制御状態からキー操作（「3.2.1 プログラム制御の開始」参照）によって、プログラム制御に制御方式を移す事ができます。プログラム制御を中止（「3.2.2 プログラム制御の中止」参照）するか、もしくはプログラム制御が終了すると、自動的に定値制御に制御方式が戻ります。

したがってPMS-P101が起動しているときは、必ず定値制御かプログラム制御でチャンバを制御していることになります。



また、タイムスケジュール機能を使うと、電源OFFの状態から自動的に定値制御、プログラム制御状態に入ることができます。

また同様に自動的に電源をOFFすることもできます。



・実線はキー操作による移行。

・点線は、タイムスケジュールによる移行。

2.3 各モードの概要

PMS-PI01には、通常モード、プログラム編集モード、タイムスケジュールモードの3モードが用意されています。

通常モード ----- 基本的なモードです。

- ①定値制御、プログラム制御の選択ができます。
- ②定値制御時の設定値、警報温度入力ができます。
- ③制御時のチャンバ動作モニタを行ないます。

PMS-PI01を起動すると、自動的にこのモードに入ります。

応用モード ----- 応用モードには、2つのサブモードがあります。

プログラム編集モード ----- プログラムの作成・変更を行なうモードです。

タイムスケジュールモード ----- 時計、カレンダーの表示、修正、及びプログラム運転の自動起動/停止、チャンバの自動ON/OFFを設定するモードです。

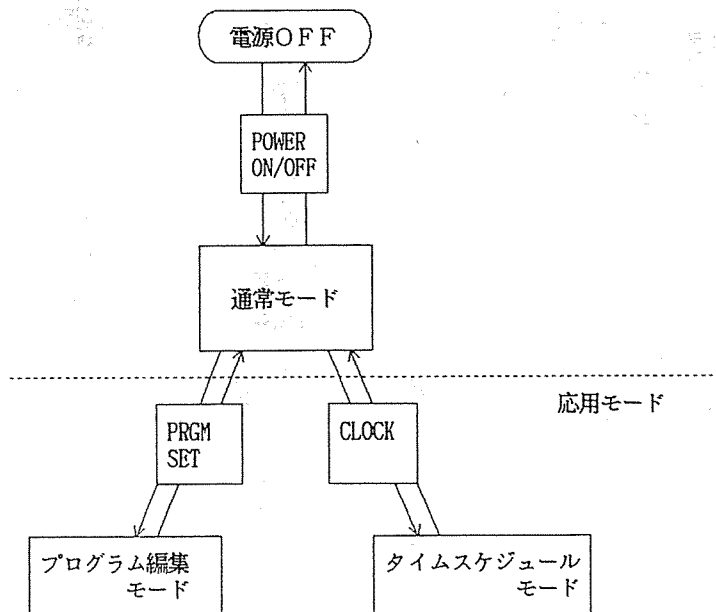
各モードの遷移は下図のように、

POWER
ON/OFF

PRGM
SET

CLOCK

キーで行ないます。




3.1 定値制御

定値制御とは、あらかじめ設定した温度、ダンパ・冷凍機の設定値の状態、チャンバ動作を維持する制御方式です。

3.1.1 定値制御の開始・終了

定値制御を開始させるには次の4つの方法があります。

- ① 電源OFF状態から  キーを押し、PMS-P101を起動させた場合。
- ② プログラム制御を中止させるかプログラム制御が終了した場合。
- ③ タイムスケジュール機能で自動的に電源ONになった場合。
- ④ タイムスケジュールでプログラム制御を中止した場合。

定値制御温度と槽内温度が表示部に表示されます。

定値制御の各設定値(温度、ダンパ・冷凍機)は、一番最後に設定した値が記憶されており、電源をOFFにしても変わりません。


| ⚠ 注 意 | |
|---|--|
| プログラム制御でダンパ・冷凍機を設定するとプログラム制御を行った後、定値制御のダンパ・冷凍機の設定値が変わります。 | |
| しかし定値制御の温度は変わりません。 | |

[例]

| | プログラム制御前の 定値制御の設定値 | プログラム制御の最 終ステップの設定値 | プログラム制御後の 定値制御の設定値 |
|-----|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 温度 | 10℃ | 30℃ | 10℃ |
| ダンパ | ON | OFF | OFF |
| 冷凍機 | OFF | ON | ON |

↑
変わる

定値制御を終了させるには、次の3つの方法があります。

- ① 電源ON状態で  キーを押し、PMS-P101の電源を切った場合。
- ② タイムスケジュール機能で自動的に電源OFFになった場合。
- ③ キー操作もしくはタイムスケジュールでプログラム制御を開始した場合。(この場合はプログラム制御になります。)

3.1.2 定値制御設定値の入力

次の操作によって、定値制御時の温度、ダンパ・冷凍機設定値を入力することができます。

(1) 温度の入力

一般形式：TEMP 〈温度〈-〉〉ENTER〉TEMP

- ① 通常モード (PRGM SET, CLOCK のLED ランプが消えています。) で、TEMP キーを押すと、TEMPのランプが点灯し温度の入力状態になります。

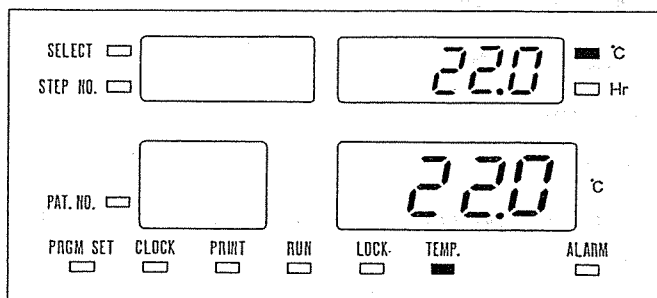


図3-1

- ② 定値制御温度を入力します。

温度 ENTER

例えば、25℃を入力する場合は次のように押します。

2 5 ENTER

表示部に「25」が表示されます。

マイナスの温度を入力する場合、▼STEP [-] キーは ENTER キーの直前に押してください。

例えば、-10℃を入力する場合は次のように押します。

1 0 ▼STEP [-] ENTER

- ③ TEMP キーを押します。

TEMPのLED ランプが消え温度の入力状態から抜けます。

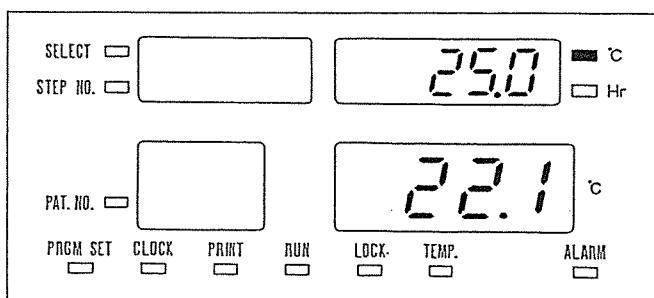


図3-2

(2) ダンパ・冷凍機設定値の入力

一般形式： SELECT ダンパ 冷凍機 の設定値 ENTER

SELECT SELECT

① 通常モード

TEMPのLEDランプが消えていることを確認し、

SELECT

キーを押します。

TEMPのLEDランプが点灯しているときは温度入力状態ですので TEMP. キーを押して温度入力状態から抜けた後に押してください。

表示部に、ダンパ、冷凍機設定値が表示されます。

・パーフェクト・オープンの場合は、ダンパ設定値が、ミニサブゼロの場合は、冷凍機設定値が表示されます。

パーフェクト・オープンの場合の表示

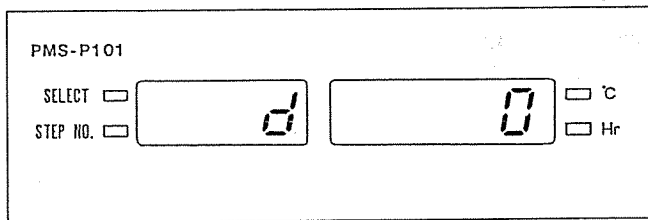


図3-3

ミニサブゼロの場合の表示

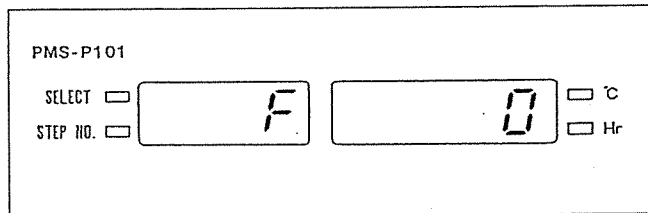


図3-4

⚠ 注 意

ダンパ・冷凍機を設定したプログラム制御を実行した後に定値制御に戻ると
ダンパ・冷凍機の設定値がプログラム設定値が変わるので注意してください。
(「3.1.1 定値制御の開始・終了」の【例】を参照)

② ダンパ・冷凍機設定値を入力します。

(設定値) ENTER

例えば、冷凍機設定値，“9”を入力する場合は次のように押します。

9 ENTER

表示部に「9」が表示されます。

③ SELECT キーを2度押します。表示部に定値制御温度が表示され、*f*が、冷凍機設定値の入力前の表示に戻ります。


(3) キーロックの設定・解除

誤まったキー操作によりチャンバが誤動作するのを防ぐためにPMS-P101では、キーをロックさせることができます。

キーロックは、次の操作によって設定、解除することができます。

・キーロックの設定

通常モードでTEMPランプが消燈し、定値制御時は定値制御設定値を、プログラム制御時は残時間を表示しているときにロックできます。

- ①  キーを押します。

表示部は図3-5になり、キーがロックされます。

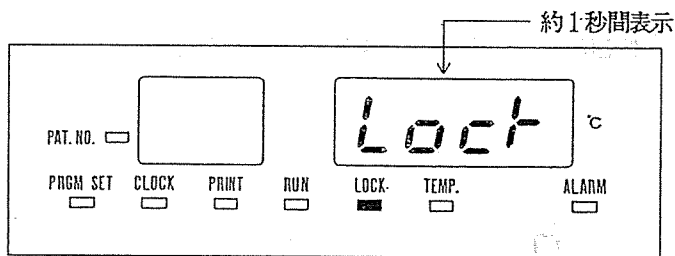



図3-5

キーがロックされると各種設定の入力変更はできなくなります。

・キーロックの解除

- ①  キーを押します。

② 表示部は図3-6になり、キーロックが解除されます。

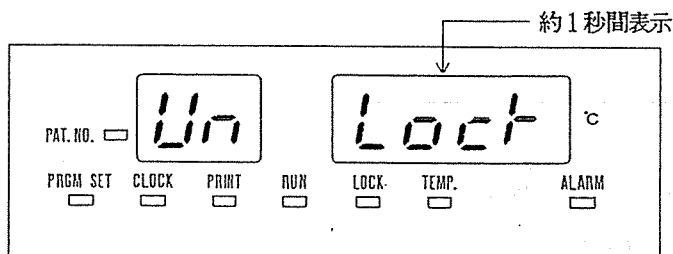


図3-6

3.2 プログラム制御

プログラム制御とは、あらかじめ作成したプログラムに従ってチャンバ動作を制御する制御方式です。

プログラム作成方法は「4. プログラム編集モード」を参照してください。

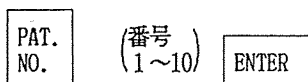
3.2.1 プログラム制御の開始

一般形式： PAT.NO. パターン番号 ENTER

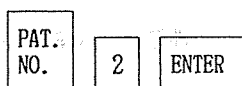
START ENTER

プログラム制御は、次の操作によって開始することができます。

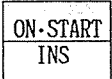
- ① 定値制御状態(RUNのLEDランプが消えています。)で、制御を行なうプログラムのパターンの番号を入力します。



例えば、パターン番号2を入力する場合には次のように押します。



この操作により実行すべきパターン番号が記憶されます。

- ②  キーを押すと、表示部に「RUN」が点滅します。

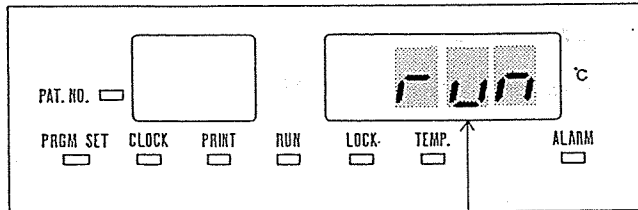
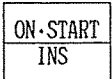



図3-7 点滅

この状態で  キーを再度押すと定値制御状態に戻り、プログラム制御開始作業を取り消すことができます。

- ③  キーを押すと、プログラム制御が開始され、数秒後に RUN の LED ランプが点灯します。

プログラム運転時、各ステップの終了時にブザーが鳴ります。

3.2.2 プログラム制御の中止

プログラム制御は、次の操作によって中止することができます。

一般形式：STOP ENTER

- ① プログラム制御状態(RUNのLEDランプが点灯しています。)で、

| |
|------------|
| OFF · STOP |
| DEL CLR |

キーを押すと、表示部に「STOP」

の文字が点滅します。

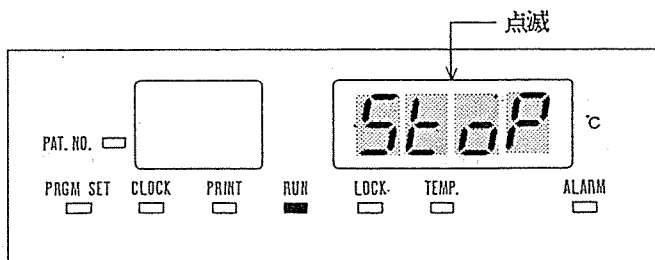


図3-8

この状態で再度

| |
|------------|
| OFF · STOP |
| DEL CLR |

 キーを押すと、プログラム制御状態に戻り、プログラム制御中止作業を取り消す事ができます。

- ②

| |
|-------|
| ENTER |
|-------|

 キーを押すと、プログラム制御が中止され、RUNのLEDランプが消え、定値制御状態に戻ります。

3.2.3 キーロックの設定、解除

プログラム制御時にも、キーロックを設定することができます。

設定、解除の操作方法は「3.1.2(3)キーロックの設定・解除」を参照してください。

3.3 警報温度の設定

一般形式 : TEMP SELECT <警報上限温度 ENTER >
SELECT <警報下限温度 ENTER >
SELECT SELECT TEMP

PMS-P101では、警報温度を設定することができます。

警報温度には、次の2種類があります。

警報上限温度 ----- 設定上限温度以下に設定可能で、槽内の温度が警報上限温度を越えると警報（アラーム表示とブザー）を発します。

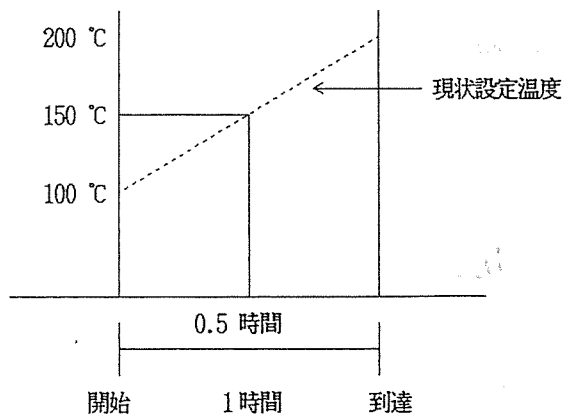
警報下限温度 ----- 現状設定温度を基準として、下限温度が相対値で何度低いかを示し、槽内の温度がこの温度より低くなると警報（アラーム表示とブザー）を発します。警報下限温度が0℃のときは警報を出しません。

(例) 設定温度 ----- +50℃

警報下限温度 ----- -10℃ の場合は槽内温度が $50-10=40$ ℃より低くなったときに警報が出ます。

警報温度は、定値制御時、プログラム制御時、共に有効です。

※ 現状設定温度とは、定値制御、プログラム制御で設定された温度から計算された可動中のある時点での温度をいいます。
例えば、ランプ運転（「4.2.2 ステップデータの入力」参照）で開始温度が100℃、時間1時間、到達温度200℃とすると、0.5時間たった時点の現状設定温度は150℃です。



開始温度と到達温度が同じ温度の場合、現状設定温度は、開始温度＝到達温度になります。

警報温度は、次の操作によって設定することができます。

- ① 通常モードで **TEMP.** キーを押します。

TEMPのLEDランプが点灯し、定値制御温度の入力状態になります。

- ② **SELECT** キーを押すと警報上限温度入力状態となります。

→ 警報上限温度を入力します。

温度 **ENTER**

例えば、120℃を入力する場合は次のように押します。

1 **2** **0** **LOCK** **ENTER**

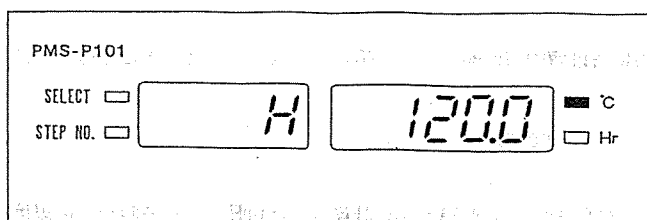


図3-9

- ③ **SELECT** キーを押すと、警報下限温度入力状態となります。

警報下限温度を入力します。

温度 **ENTER**

例えば、-10℃を入力する場合には次のように押します。

SELECT **1** **0** **LOCK** **ENTER**

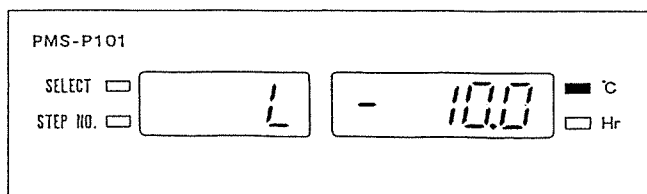


図3-10

警報下限温度の入力は現状設定温度に対する相対温度で、すべてマイナスの数値となるので **(-)** キーは押す必要はありません。

- ④ **SELECT** キーを2度押します。

SELECT

設定上限温度が表示されます。設定上限温度とは、制御しているチャンバに有効な温度範囲の上限の温度です。

SELECT

- ⑤ **TEMP.** キーを押します。TEMPのLEDランプが消え、警報温度入力作業を終了します。

3.4 チャンバ動作状況のモニタ

定値制御、プログラム制御時に、チャンバの動作状況をモニタすることができます。

3.4.1 定値制御時のモニタ

定値制御時には、槽内温度、設定温度、ダンパ・冷凍機設定値、ヒータ出力値、警報上限温度、警報下限温度、設定上限温度をモニタすることができます。

またモニタ中にキー操作によって、モニタ値（設定値）を変化させることもできます。

操作内容は「3.1.1 定値制御の開始・終了」を参照してください。

(1) 槽内温度・設定温度のモニタ

定値制御を行なうと、槽内温度、設定温度が表示されます。

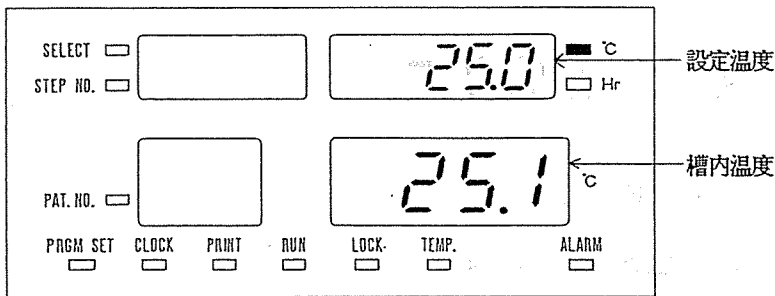


図3-11

(2) ダンパ・冷凍機設定値、ヒータ出力値のモニタ

① 槽内温度・設定温度のモニタ状態で **SELECT** キーを押すと、ダンパまたは、冷凍機設定値が表示されます。

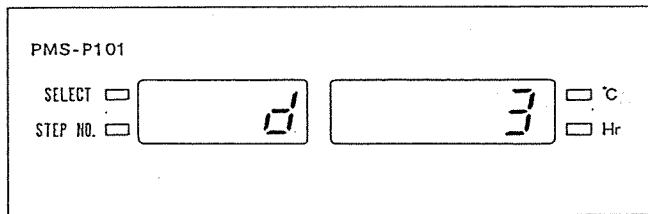


図3-12

パーフェクトオープン

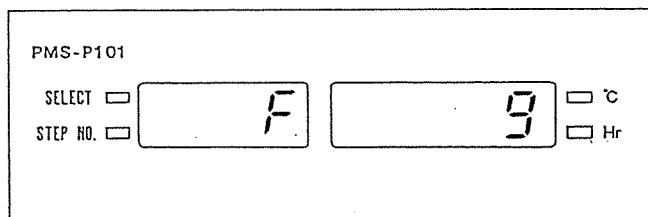


図3-13

ミニサブゼロ

② **SELECT** キーを押すと、ヒータ出力値の状態が表示されます。

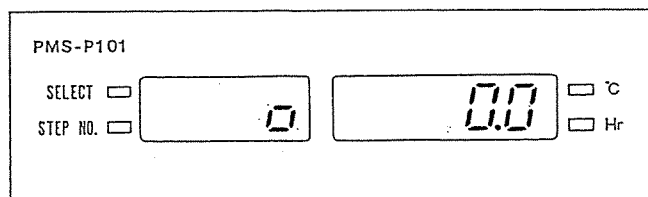


図3-14

ヒータ出力値は単位時間あたりのヒータがONである時間比率を%で表したものです。

キー操作によるヒータ出力値の入力はできません。

- ③ **SELECT** キーを押すと、槽内温度・設定温度のモニタ状態に戻ります。

(3) 警報温度、設定上限温度のモニタ

- ① 槽内温度・設定温度のモニタ状態で **TEMP.** キーを押すと、TEMPのLEDランプが点灯します。

- ② **SELECT** キーを押すと、警報上限温度が表示されます。

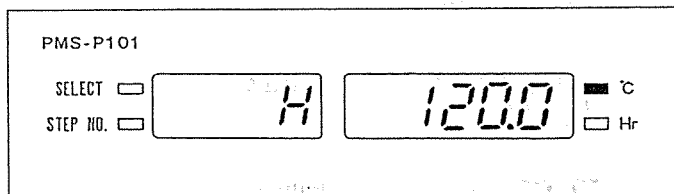


図3-15

- ③ **SELECT** キーを押すと、警報下限温度が表示されます。

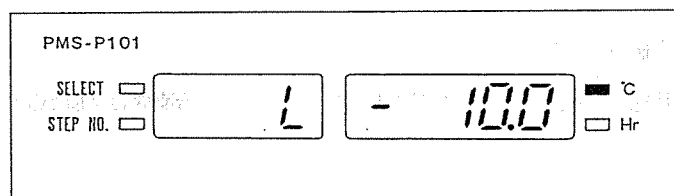


図3-16

- ④ **SELECT** キーを押すと、設定上限温度が表示されます。

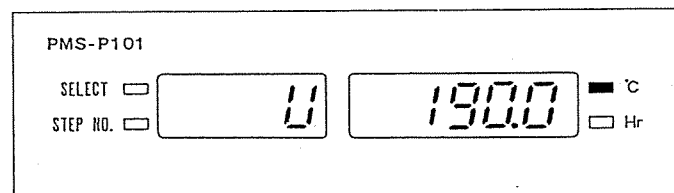


図3-17

キー操作による設定上限温度の変更はできません。

- ⑤ **TEMP.** キーを押すと、TEMPのLEDランプが消え、図3-11の状態に戻ります。

TEMP. キーを押すと、上記のどの温度のモニタ中でも槽内温度・設定温度のモニタ状態に戻ります。

3.4.2 プログラム制御時のモニタ

プログラム制御時にモニタすることができるものは次のとおりです。

- ・プログラム実行パターン番号
- ・プログラム実行ステップ番号
- ・実行ステップ残り時間
- ・槽内温度
- ・ダンパ・冷凍機設定値
- ・ヒータ出力値
- ・現状設定温度
- ・プログラム繰り返し残り回数
- ・定値制御温度
- ・警報上限温度
- ・警報下限温度
- ・設定上限温度

注 意

定値制御時のモニタと同様にモニタ状態でキー操作により、各種設定値が入力・変更できますが、その場合チャンバ動作に直接影響しますので、入力変更には十分ご注意ください。

(1) プログラム制御を開始すると表示部は図3-18のようになります。

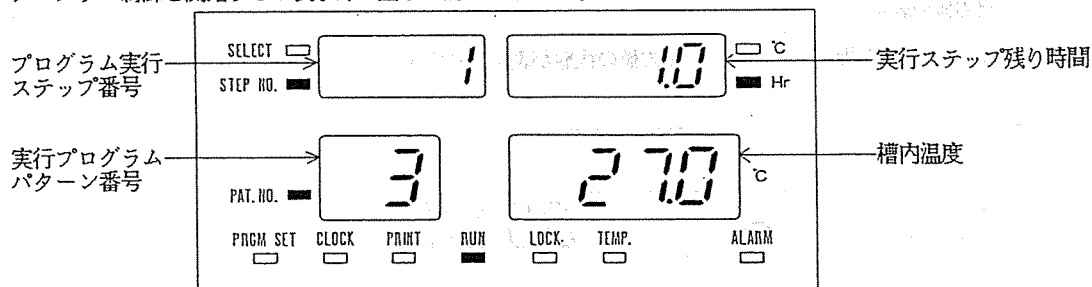


図3-18

(2) プログラム制御時のモニタは **SELECT** キーから始まる場合と **TEMP.** キーから始まる場合があります。 **SELECT** キー

から押すことにより、

ダンパ・冷凍機の設定値

ヒータ出力値

現状の設定温度

プログラム繰り返し回数

の順に表示されます。

ダンパ、冷凍機の表示

① プログラム制御を開始した状態で **SELECT** キーを押します。ダンパまたは冷凍機設定値が表示されます。

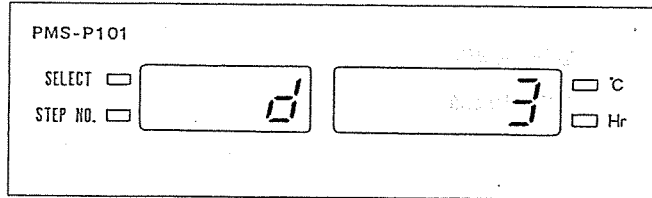


図3-19

パーフェクトオープン

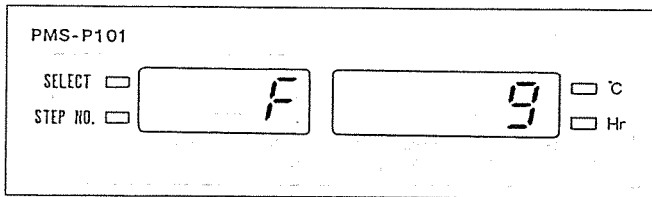


図3-20

ミニサブゼロ

ヒータ出力値の表示

② **SELECT** キーを押します。ヒータ出力値の状態が表示されます。

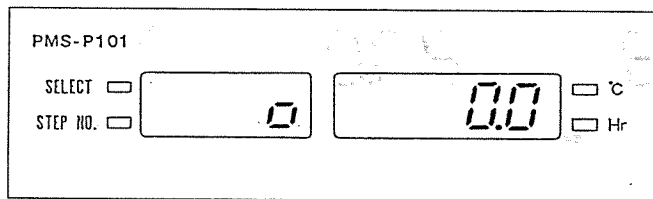


図3-21

現状設定温度の表示

③ **SELECT** キーを押すと、現状設定温度が表示されます。

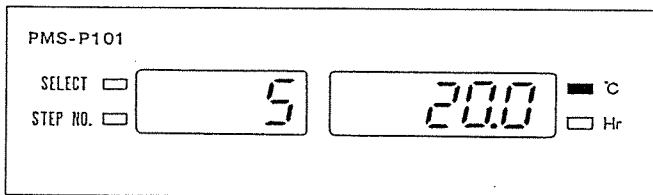


図3-22

④ **SELECT** キーを押すと、プログラム繰り返しの残り回数が表示されます。

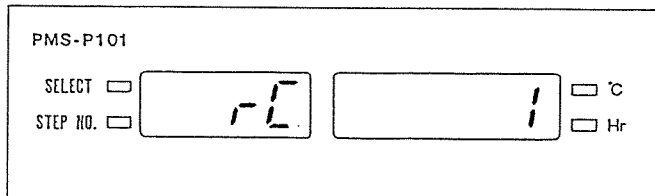


図3-23

⑤ **SELECT** キーを押すと、プログラム制御開始時の表示状態に戻ります。

- (3) プログラム制御時のモニタは **TEMP.** キーから押すことにより、
 定値制御温度
 警報上限温度
 警報下限温度
 設定上限温度
 の順に表示されます。

定値制御温度の表示

- ① プログラム制御を開始した状態で **TEMP.** キーを押すと、定値制御温度が表示されます。

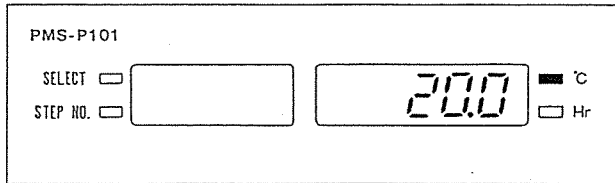


図 3-24

警報上限温度の表示

- ② **SELECT** キーを押すと、警報上限温度が表示されます。

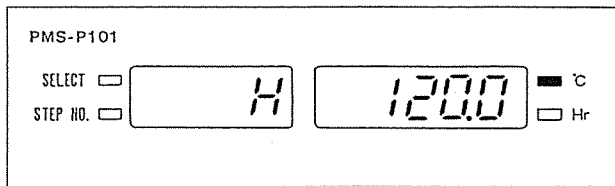


図 3-25

警報下限温度の表示

- ③ **SELECT** キーを押すと、警報下限温度が表示されます。

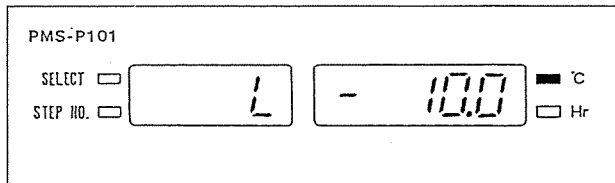


図 3-26

設定上限温度の表示

- ④ **SELECT** キーを押すと、設定上限温度が表示されます。

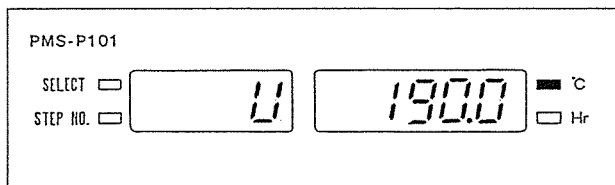


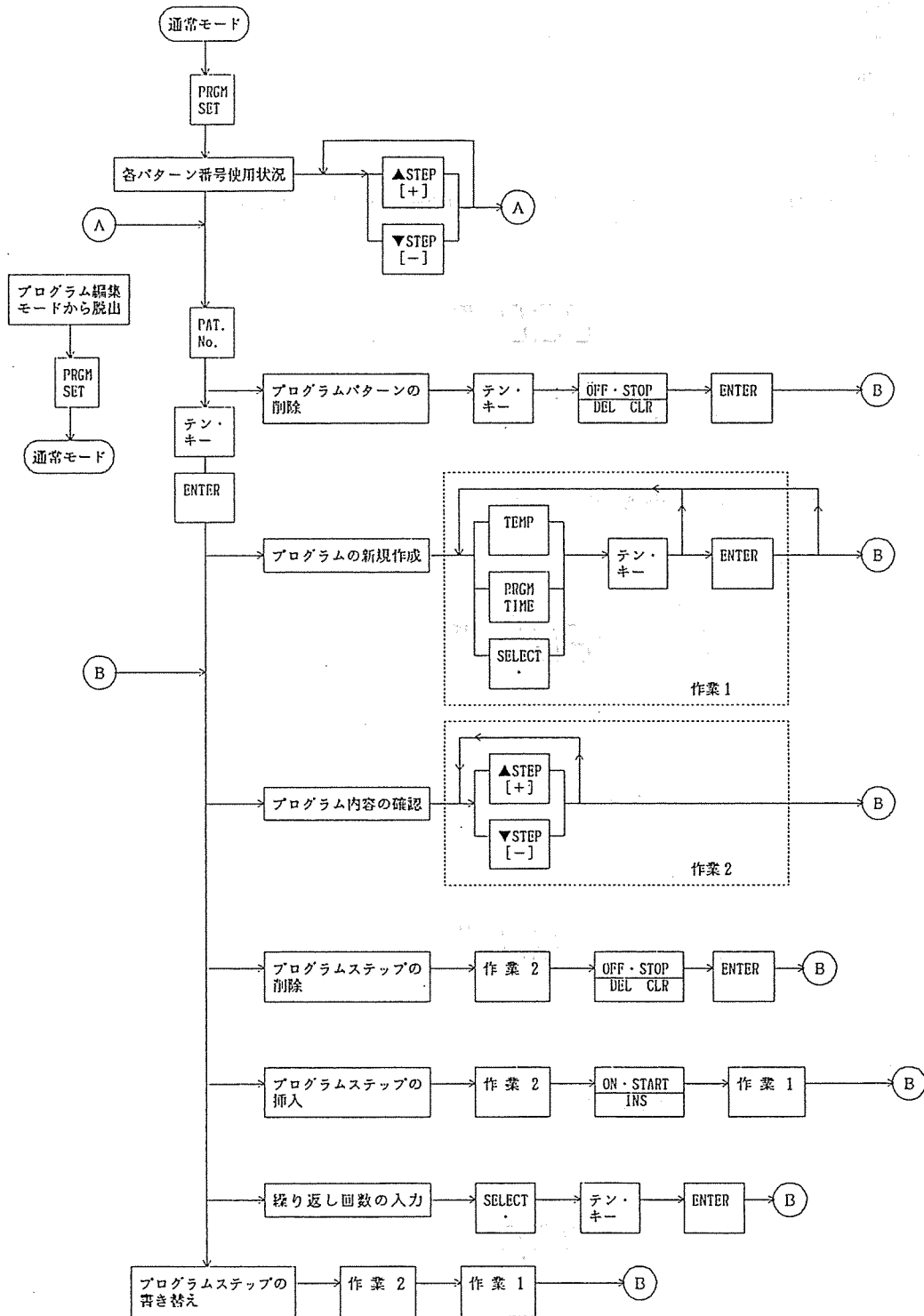
図 3-27

- ⑤ **SELECT** キーを押すと、定値制御温度表示へ戻ります。

- ⑥ **TEMP.** キーを押すと、TEMPのLEDランプが消え、プログラム制御を開始したときの表示状態に戻ります。

TEMP. キーを押すと、上記のどの温度のモニタ中でもプログラム制御を開始したときの表示状態に戻ります。

4. プログラム編集モード



プログラム編集モードは、各種プログラムの新規作成、変更を行いません。

プログラムは、最大10パターン（最大99ステップ／1パターン）まで作成し、記憶させておくことができます。また、ステップ挿

入のための

| |
|----------|
| ON・START |
| INS |

 キーと消去のための

| |
|----------|
| OFF・STOP |
| DEL CLR |

 キーをそなえていますので、プログラム内容の追加・訂正・削除が容易に行なえます。